



2.4. Unidades de aprendizaje

Unidad de aprendizaje:	Identificación de los componentes del sistema eléctrico.	**Número**	1
Propósito de la unidad:	Identificará los componentes y cargas eléctricas del sistema eléctrico de fuerza y alumbrado para su selección e instalación.	20 horas	
Resultado de aprendizaje:	1.1 Identifica las cargas eléctricas de los sistemas eléctricos, de acuerdo con los estándares.	10 horas	

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.1.1 Realiza la práctica de identificación de cargas de los sistemas eléctricos.	✓	✓	✓	• Cargas de los sistemas eléctricos. • Rúbrica.	5%	A Identificación de los niveles de tensiones normalizadas y especificaciones. • Baja tensión. • Mediana tensión. • Alta tensión. B Identificación de las cargas eléctricas de los sistemas eléctricos de fuerza y alumbrado. • Lámparas y luminarias. • Motores. - De corriente directa. - De corriente alterna. • Resistencias para calefacción. • Equipo eléctrico/electrónico sensible.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						C Interpretación de la NOM de instalaciones eléctricas. • Conceptos. • Clasificación de las instalaciones eléctricas. • Interpretación de la Norma Oficial Mexicana.

C: Conceptual **P:** Procedimental **A:** Actitudinal

Resultado de aprendizaje:	1.2 Identifica los componentes de los sistemas eléctricos de fuerza y alumbrado de acuerdo al proyecto.	10 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
1.2.1 Realiza la práctica de identificación de elementos del sistema eléctrico.	✓	✓	✓	• Elementos del sistema eléctrico identificados. • Rúbrica.	5%	A Identificación de los tipos de acometidas empleados en las instalaciones eléctricas. • Aéreas. • Subterráneas. B Identificación de los tipos de medidores y dispositivos de protección empleados en las instalaciones eléctricas. • Medidores. • Dispositivos de protección. C Identificación de los tipos tableros de distribución y centros de carga

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						empleados en las instalaciones eléctricas. • De alumbrado. • De fuerza. • De emergencia. • Centros de carga. • CCM's. D Identificación de los conductores eléctricos empleados en las instalaciones eléctricas. • Clasificación. • Tipos. • Calibres. • Aislamientos. E Identificación de los tipos de elementos empleados en las instalaciones visibles. • Tubería conduit. - Tipos. • Ducto cuadrado. • Registros. - Cajas. - Condulets • Salidas. - Alumbrado. - Contactos. - Apagadores. - Accesorios. • Soportes. F Identificación de los tipos de elementos

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						empleados en las instalaciones ocultas. • Poliducto. • Tubería conduit. - Tipos. • Registros. • Salidas. - Alumbrado. - Contactos. - Apagadores. - Accesorios. G Identificación de los conectores, empalmes y terminales empleados en las instalaciones eléctricas. • Conectores. - Tipos. • Empalmes. - Tipos. • Terminales. - Tipos. H Identifica los componentes de la red de tierra. • Necesidades • Disposiciones de las redes de tierra. • Límites de corriente tolerables por el cuerpo humano. • Componentes. • Elementos. - Conductores. - Electrodos. - Pararrayos.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						- Conectores y accesorios
Sesión para recapitulación, coevaluación y entrega de evidencias.						

C: Conceptual **P:** Procedimental **A:** Actitudinal

Unidad de aprendizaje:	Cálculo y selección de los elementos del sistema eléctrico.	**Número**	2
Propósito de la unidad:	Calculará y seleccionará los elementos del sistema eléctrico de fuerza y de alumbrado para su instalación.	64 horas	
Resultado de aprendizaje:	2.1 Calcula y selecciona los elementos de fuerza de los sistemas eléctricos de acuerdo con las normas mexicanas.	45 horas	

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.1.1 Realiza la práctica de selección de elementos de fuerza del sistema eléctrico.	✓	✓	✓	• Elementos de fuerza del sistema eléctrico seleccionados. • Rúbrica.	25%	A Realización del cálculo de conductores. • Para circuitos derivados - Por corriente. - Por caída de tensión. • Que alimentan a un centro de carga. - Por corriente. - Por caída de tensión. • Alimentadores. - Para motores. - Para grupo de motores. - Para tableros de distribución de alumbrado. B Selección de canalizaciones. • Tuberías. • Ductos. • Charola. C Realización del cálculo de protecciones. • A circuitos derivados - Elementos fusibles.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						- Termomagnéticos. - Electromagnéticos. • A centros de carga. - Elementos fusibles. - Termomagnéticos. - Electromagnéticos. • Para motores y tableros contra: - Corto circuito. - Sobrecarga. D Selección de arrancadores para motores empleados en las instalaciones eléctricas. • Menores de 15 HP. • Mayores de 15 HP. E Aplicación de las normas para la distribución y balance de cargas en los sistemas eléctricos, contactos y fuerza. • Normas para la distribución de cargas. - Sistemas. - Alumbrado - Contactos. - Cargas de fuerza (motores). - Servicios auxiliares. - Circuitos derivados. - Alimentadores. - Protección contra sobre corrientes. - Puesta a tierra. • Distribución de cargas. - Centros de carga.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						- Monofásicos. - Bifásicos. - Trifásicos. - Localización de centros de carga. • Cálculo de circuitos derivados de - De alumbrado. - De contactos. - De fuerza. - Balance. - De cargas. - De fases.

C: Conceptual **P:** Procedimental **A:** Actitudinal

Resultado de aprendizaje:	2.2 Calcula y selecciona los elementos de alumbrado de los sistemas eléctricos de acuerdo con las normas mexicanas.	19 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
2.2.1 Realiza la práctica de selección de luminarias del sistema de alumbrado.	✓	✓	✓	• Luminarias del sistema de alumbrado seleccionadas. • Rúbrica.	15%	A Selección Identificación de los tipos de lámparas. • Incandescentes. • Fluorescentes. • De alta intensidad de descarga. B Clasificación de luminarias. • Por su montaje. • Por su uso. C Selección Selecciona los tipos de iluminación considerando un método.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						• Tipos. - Directa. - Semidirecta. - Difusa. - Directa-indirecta. - Indirecta. • Medición de la iluminación. • Medición de la luminancia. • Medición de la reflexión, refracción y transmisión de la luz. • Métodos de cálculo de alumbrado. • Método de watt / m2. • Método de lumen. • Método de cavidad zonal. • Método de punto por punto. • Distribución física de luminarias. • Número de hileras y filas. • Separación de luminarias. • Altura de montaje máxima.
Sesión para recapitulación, coevaluación y entrega de evidencias.						

C: Conceptual **P:** Procedimental **A:** Actitudinal

Unidad de aprendizaje:	Instalación de los elementos del sistema eléctrico.	**Número**	3
Propósito de la unidad:	Realizará la instalación del sistema eléctrico comercial y de alumbrado de acuerdo al proyecto.	60 horas	
Resultado de aprendizaje:	3.1 Instala canalizaciones, conductores, luminarias y accesorios de acuerdo al proyecto.	50 horas	

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
3.1.1 Realiza la práctica de instalación del sistema eléctrico de fuerza y alumbrado.	✓	✓	✓	• Sistema eléctrico de fuerza y alumbrado instalado. • Rúbrica.	35%	A Instalación de canalizaciones. • Visibles. • Ocultas. B Instalación de conductores. • Cableado. • Identificación. • Conexiones, empalmes y amarres eléctricos. C Instalación de salidas y accesorios. • Apagadores. • Contactos. - Sencillos. - Polarizados. • Timbres y zumbadores. • Lámparas. • Equipos de bombeo e hidroneumáticos. • Sistemas de aire acondicionado y calefactores eléctricos. D Instalación de tableros. • Empotramiento.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
						• Cableado. • Conexión. E Instalación del sistema de puesta a tierra. • Disposición de la red de tierra. • Elementos. - Conductores. - Electrodos. - Pararrayos. - Conectores y accesorios

C: Conceptual **P:** Procedimental **A:** Actitudinal

Resultado de aprendizaje:	3.2 Verifica el funcionamiento del sistema eléctrico de acuerdo a la norma.	10 horas

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
3.2.1 Realiza la práctica de verificación del funcionamiento del sistema eléctrico.	✓	✓	✓	• Sistema eléctrico funcionado y verificado. • Rúbrica.	15%	A Verificación de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE de Instalaciones Eléctricas vigente. B Pruebas en las instalaciones eléctricas de alumbrado. • Continuidad. • Corriente. • Voltaje. • No falla a tierra. • Cargas conectadas. • Visuales.

Actividades de evaluación	C	P	A	Evidencias a recopilar	Ponderación	Contenidos
Sesión para recapitulación, coevaluación y entrega de evidencias.						

C: Conceptual **P:** Procedimental **A:** Actitudinal

2.5. Referencias documentales

Bibliografía básica:

Enríquez Harper, Gilberto. *Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales e Industriales.* México, Limusa, 2003.

Enríquez Harper, Gilberto. *El ABC de las Instalaciones Eléctricas Residenciales*. México, Ed. Limusa, 2004.

Enríquez Harper, Gilberto. *Instalaciones Eléctricas Industriales.* México, Limusa, 2003.

Enríquez Harper, Gilberto. *Manual de alumbrado,* Editorial Noriega, México, 2004.

Lima Velasco, Juan I. *Elementos de Alumbrado,* Editorial Instituto Politécnico Nacional, 2da edición, México, 2001.

Bibliografía complementaria:

Chapa Carreón, Jorge. *Manual de Instalaciones de Alumbrado y Fotometría,* Editorial Limusa, México, 2011

CONDUMEX, *Manual Técnico de instalaciones eléctricas en baja tensión,* Grupo CONDUMEX, México, 2003.

CONDUMEX. *Conductores Eléctricos. División Potencia, Catálogo de Productos.* México, 2004.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2001.

Páginas web:

www.condumex.com (21/06/2011)

www.schniderelectric.com (21/06/2011)

www.latincasa.com (21/06/2011)

www.osram.com (21/06/2011)

www.generalelectric.com (21/06/2011)

www.phillips.com (21/06/2011)